

RAPPORT DE MISSION AU VIETNAM

du 16 octobre au 1^{er} novembre 2000

J.M. Eschbach

CP_SIC 1306

Sommaire

INTRODUCTION	2
PERSONNES RENCONTRÉES	2
REMERCIEMENTS	2
CALENDRIER DE LA MISSION.....	3
 I LE PROJET SUR LES PROVINCES CÔTIÈRES.....	4
 II. LA RECHERCHE D'ACCOMPAGNEMENT.....	5
1. IDENTIFICATION DES FACTEURS AGRO-SOCIO-ÉCONOMIQUES LIÉS À L'INTÉGRATION DE DE L'HEVEA.....	6
1.1. Informations projet, formation, expertise et partenariat	6
1.2. Diagnostic rural, typologie des exploitations et réseau de fermes d référence	6
2. EXPÉRIMENTATIONS SUR LA GESTION DURABLE DES SOLS, SYSTÈMES DE CULTURE ET LES PLANTES FOURRAGÈRES.....	7
2.1. Essais en milieu contrôlé	7
2.2. Mise en place parcelles de démonstration en milieu paysan	8
2.3. Formation, démonstration et expertise	8
3. TECHNIQUES ET EXPÉRIMENTATION HÉVÉICOLES.....	8
3.1. Essais en milieu contrôlé	8
3.2. Essais et parcelles de démonstration en milieu paysan	10
 CONCLUSIONS.....	11
 Annexe	
1	Smallholder Rubber Development Component (SRDC) - Technical Guidelines
2	SRDC - Criteria for Selection of Project Sites for Smallholder Rubber Plantations
3	SRDC – Terms of reference, Farming Systems Study
4	Tableau récapitulatif des essais en milieu contrôlé
5	Propositions d'essais en milieu paysan
6	Projet de contrat pour un essai en milieu paysan
7	Protocole pour champ de comportement clonal
8	Protocole pour test de fertilisation sur jeunes cultures
9	Cartes des provinces côtières et centrales visitées.

Introduction

Dans le cadre du projet de diversification agricole Cr.3099 (ADP) financé par la Banque Mondiale et conformément à la programmation scientifique de l'année 2000, cette mission d'appui scientifique du CIRAD a été effectuée pour :

- examiner la situation actuelle du volet recherches d'accompagnement et faire le point des essais en milieu contrôlé sur les Hauts Plateaux,
- proposer des essais en milieu réel, en fonction des conditions agronomiques et socio-économiques des provinces côtières du centre.

La mission s'est effectuée pour partie avec Eric Penot, du programme THI à CIRAD-TERA, afin d'avoir une approche conjointe en agronomie et en socio-économie pour identifier les thèmes d'expérimentation en milieu paysan et les propositions de protocole.

Les visites sur le terrain se sont effectuées en présence de :

- Mme TRAN THI THUY HOA, directrice adjointe de l'IRCV, et tous les responsables de Division.
- M Frank ENJALRIC, du CIRAD-CP coordinateur du volet recherche d'accompagnement du projet ADP.
- M Stéphane BOULAKIA, du CIRAD-TERA, pour le volet systèmes de culture,
- M Henk ZWINDERMAN, ADP Smallholder Rubber Development Specialist (SRDS)

Personnes rencontrées

Mai Van Son	Directeur de l'IRCV
Tong Viet Thinh	Directeur du Centre IRCV de Pleiku
Lan	Directeur adjoint de la plantation de Krong Buk
Tanh	Directeur adjoint de la plantation de Eah Leo
Cu	Directeur adjoint de la plantation de Kontum
Hiep	de la plantation de Mang Yang
Khanh	Directeur de la plantation de Chu Se 1
Binh	Directeur adjoint de la plantation de Chu Prong
Hoang	Vice président du Comité Poulair de la province de Thua Thien Hue
Kiem	PPMU de la province de Thua Thien Hue
Hung	Directeur adjoint de l'Agriculture (TT Hue)
Ngon	Directeur de la plantation de Lam dong
Minh	Directeur adjoint de la plantation de Quang Tri
Dieu	PPMU, Chef du département technique de l'Agriculture (Q. Tri)
To	Chef du PPMU de la province de Quang Binh
Binh	PPMU, Quang Binh
Manh	Directeur technique de la plantation Viet Trung
Huynh Tran Quoc	Chef du Département farming system, ISA

Remerciements

Nous remercions Monsieur le Directeur de l'IRCV, ainsi que les responsables des services de l'Agriculture des provinces côtières pour leur accueil et leur disponibilité. Nos remerciements vont aussi plus particulièrement à Madame Hoa et Frank Enjalric pour la parfaite organisation de cette mission, ainsi qu'à Stéphane Boulakia et toute l'équipe de l'IRCV en charge du projet.

Calendrier de la mission

Lundi 16/10	Départ Montpellier
mardi 17/10	Arrivée Ho Chi Minh Ville
mercredi 18/10	Déplacement sur Buon Ma Thuot Visite de la plantation de Krong Buk Visite de la plantation de Eah Leo Déplacement sur Pleiku
jeudi 19/10	Visite de la plantation de Kontum Visite de la plantation de Mang Yang
vendredi 20/10	Visite de la plantation de Chu Se 1 Visite de la plantation de Chu Prong Bilan des essais d'exploitation de l'hévéa
samedi 21/10	Bilan des essais de fertilisation sur l'hévéa Visite de la concession IRCV et essais à Chu Prong.
dimanche 22/10	Exposé de E. Penot à l'IRCV de Pleiku Déplacement sur Quang Ngai.
Lundi 23/10	Déplacement sur Hue, province de Thua Thien Hue. Visite de plantations villageoises, district de Nam Dong
mardi 24/10	Visite de plantations villageoises, district de Nam Dong
mercredi 25/10	Déplacement sur Dong Ha, province de Quang Tri Visite de la plantation de Quang Tri
jeudi 26/10	Visite de plantations villageoises, district de Cam Lo Visite de plantations villageoises, district de Vinh Linh Déplacement sur Dong Hoi, province de Quang Binh
vendredi 27/10	Visite de la plantation de Viet Trung
samedi 28/10	Visite de plantations villageoises, district de Bo Trach
dimanche 29/10	Retour à Ho Chi Minh Ville
lundi 30/10	Exposé de E. Penot sur l'expérimentation en milieu paysan à l'IRCV Programmation scientifique 2001.
mardi 31/10	Bilan de la mission Départ Ho Chi Minh Ville
mercredi 1/11	Arrivée Montpellier

I Le projet sur les provinces côtières.

Il faut noter la faiblesse structurelle du PCU, tant au niveau des moyens humains que logistiques. L'arrivée du Smallholder Rubber Development Specialist (SRDS) permettra de lever partiellement ces contraintes. Le volet recherche d'accompagnement bénéficie par contre d'une forte implication de l'IRCV : les recherches en milieu contrôlé sont importantes et bien suivies. Les provinces côtières confirmant leur dynamisme et leur intérêt pour le projet, il importe maintenant d'appuyer préférentiellement ces provinces et de rapidement mettre en place des essais en milieu paysans et des parcelles de démonstration. Le suivi de ce réseau sera assuré par une équipe de l'IRCV qui devra résider sur place.

Les jardins à bois ont bien été contrôlés par l'IRCV, par contre, ce dernier doit pouvoir apporter une expertise, un contrôle et un agrément pour la production de matériel végétal des pépiniéristes. En effet, le matériel végétal est généralement de qualité médiocre ; quelques pépinières visitées n'ont reçu ni engrais, ni irrigation.

Les normes techniques de référence sont celles des plantations industrielles étatiques ou provinciales, pas toujours adaptées au milieu paysan. Si les essais prévus permettront de trouver les itinéraires techniques les plus adaptés, il importe de se conformer aux recommandations techniques du projet définies dans le Project Implementation Plan (PIP) du 12/6/98, chapitre 2, pages 1 et 2 (Annexe 1). L'IRCV, en relation avec le SRDS mettra à jour et diffusera au niveau des PPMU les recommandations techniques en matière de préparation du matériel végétal, préparation du terrain, planting et dispositif, entretien et fumure, exploitation avec formation des encadreurs et édition de fiches techniques.

De même les terrains visités, pour les futures extensions ne correspondent pas toujours aux critères définis dans le PIP, chapitre 2 Appendix 2, page 7 et rappelés en Annexe 2. Dans le district de Cam Lo, les sols hydromorphes et les défriches d'Eucalyptus sont à éviter.

Le suivi de ces recommandations et critères est la condition nécessaire, mais non suffisante, à la réussite des plantations paysannes.

Les conditions pédo-climatiques des 3 provinces côtières visitées sont dans l'ensemble favorables au développement de l'hévéa. Parmi les nombreux types de sols, les sols ferrallitiques dominants (sols rouges) formés sur schistes et grès conviennent à l'hévéa si la profondeur de ces sols est supérieure à 1 mètre et si la texture est suffisamment meuble, pour que l'hévéa puisse développer son système racinaire pivotant. Les seules restrictions climatiques concernent :

1) le déficit hydrique qui peut être marqué pendant la saison sèche, en particulier dans la province de Quang Tri.

2) les typhons qui sont surtout dangereux sur une zone de 20 à 30 kilomètres à l'intérieur des terres. Les plantations d'hévéas établies en 1960 sont toujours en production et les 20% d'arbres ayant subis des casses de branche ont reformé leur couronne. Il est indispensable d'avoir un sol profond, pour éviter les déracinements, et de choisir des clones résistants à la casse au vent.

Les performances agronomiques des plantations existantes ne reflètent pas la potentialité de ces zones ; ces faibles performances sont dues au manque de techniciens et de vulgarisateurs compétents, ainsi qu'au manque de moyens financiers. Les plantations villageoises visitées ont des croissances variant de 2 cm/an (district de Bo Trach) à 8 cm/an (PB 235 à Nam Dong) selon les sites et les pratiques culturales. Sur un champ de clone dans la province de Quang Tri (CTQT88) la production du PB 235 est de l'ordre de 1.600 Kg/ha/an à 3 ans : les potentialités sont donc réelles.

La province de **Quang Binh**, où 6.300 ha sont déjà plantés, envisage de planter fin 2000 environ 570 ha dans 4 districts : 300 ha à Tuyen Hoa, 140 ha à Minh Hoa, 80 ha à Bo Trach et 50 ha à Le Thuy.

C'est dans le district de Bo Trach que les extensions prévues à terme sont les plus importantes (2.710 ha). Les terrains sont en cours de préparation. Les clones plantés sont les clones recommandés par le projet : RRIM 600, GT 1, PB 235, VM 515 et PB 255.

Dans la province de **Quang Tri** l'hévéa couvre 10.451 ha dont environ 5.600 de plantations familiales, en majorité dans les districts de Vinh Linh (3.888 ha), Gio Linh (1.044 ha) et Cam Lo (662 ha). Pour 2.000, il est prévu de planter 500 ha (Gio Linh, Cam Lo et Vinh Linh) et de réhabiliter 1.900 ha.

Dans la province de **Thua Thien Hue**, environ 2000 ha sont déjà plantés, principalement sous forme de plantations familiales dans les districts de Nam Dong (700 ha), Phong Dien (400 ha) et Huong Tra (300ha). Environ 100 ha sont planifiés pour fin 2.000, dans le district de Nam Dong. La réhabilitation portera sur 1.500 ha.

Le projet ADP semble perçu comme un relais au projet 327, avec cependant des conditions de crédit différentes. Depuis l'arrêt en 1998 du projet 327, démarré en 1992, le relais a été partiellement pris par les budgets provinciaux, en attente du projet ADP. Dans la province de Quang Tri, très dynamique, le crédit est actuellement gratuit. Les paysans ne connaissent pas toujours le montant de leur crédit

Le cours actuel des fonds de tasse humides (50%) est de 3.500 dôngs. Dans le Sud, le caoutchouc produit par les privés est facilement commercialisé grâce à des intermédiaires. Le prix du caoutchouc sec est de 8.800 dôngs/Kg, soit 0,62 US\$.

II. La recherche d'accompagnement

Le centre IRCV de Pleiku comporte 9 chercheurs dont les responsables et les chefs de Division sont les suivants:

- Pham Hai Duong Sélection hévéa (M. Thuy)
- Tran Minh Exploitation hévéa (M. Thanh)
- Tran Nam Viet Fertilisation et plantes de couvertures (Mme Van)
- Vi Van Toan Phytopathologie (M. Dung)
- Le Gia Trung Phuc Systèmes de culture
- Vi Van Toan Responsable de la station de Chu Prong

Les laboratoires du centre IRCV de Pleiku sont toujours en cours d'équipement : contrôle de qualité du caoutchouc, salle de préparation des échantillons pour analyse de sol et de feuilles. Un équipement plus spécifique pour mesurer les propriétés physiques du sol, pénétromètres, tensiomètres, sera acheté dans le cadre du projet INCO-SARI. Rappelons qu'il est nécessaire de prévoir un laboratoire de Diagnostic Latex, en plus du labo portable. Outre l'investissement en locaux et matériel agricoles et de mesure, il est utile de prévoir l'installation d'une petite station météo automatique. Pour les autres points d'essai, avant l'achat de matériel, voir le réseau de stations météo nationales.

La bibliothèque gagnerait à posséder quelques ouvrages de base et abonnements en hévéaculture tels que :

- Rubber, 1989, Webster et Baulkill.
- Le caoutchouc naturel, 1986, Maisonneuve et Larose.
- Rao, 1975, Maladies of Hevea in Malaysia, RRIM, KL.
- Shorrocks, 1964, Mineral deficiencies in Hevea and associated cover plants, RRIM, KL.
- Physiology of rubber tree latex, 1989, CRC Press.
- Plantation, recherche, développement, bimestriel, CIRAD.

L'IRCV rédigera deux rapports scientifiques semestriels par an, à l'attention du PCU qui assurera la transmission aux autres organismes. Ces rapports, en anglais et en vietnamien, feront le bilan annuel

des essais en cours : relevés de la campagne, données cumulées, analyse statistique, résultats, bilan et recommandations.

Le Centre de Recherches pour le développement des plantations villageoises d'hévéa a été créé en 1996 par l'IRCV. Ce centre comprend en particulier une division formation et une division Vulgarisation et Recherche. La division Vulgarisation comprend plusieurs personnes aidées par les services de vulgarisation des provinces à Pleiku pour Quang Ngai, Gia Lai, Kontum et Dak Lak, à Quang Tri (antenne de An Loc) pour les provinces côtières du Centre Nord. Des parcelles de démonstration sont mises en place dans 11 provinces : diversification clonale et planting en polybags, fumure, entretien, contrôle des maladies et saignée. Une antenne du Centre de vulgarisation de l'IRCV est installée depuis juin 1997 dans les bureaux de la compagnie GERUCO de Quang Tri. Les activités de ce Centre devraient être renforcées et programmées en adéquation avec la Composante Recherche du Projet, elle aussi confiée à l'IRCV. L'équipe en place gagnerait, à terme, à être agrandie et pourrait s'intégrer à celle du Projet qui, rappelons-le, devra nécessairement résider sur les provinces côtières pour suivre sur place le réseau d'essais en milieu paysan.

Le programme de recherche d'accompagnement s'articule autour de 3 volets : l'étude socio-économique, les systèmes de cultures et l'hévéaculture

1. Identification des facteurs agro-socio-économiques liés à l'intégration de l'hévéa.

1.1. Informations projet, formation, expertise et partenariat.

Les contacts ont été poursuivis avec les autorités provinciales et les PPMU pour analyser les conditions de mise en œuvre du projet et expliciter la recherche d'accompagnement. L'établissement de partenariats avec des structures offrant des compétences sur les thèmes socio-économiques a été engagé avec l'ISA.

Un chercheur de l'IRCV, Le Van Ngoc a suivi une formation en anglais et en recherche participative avec l'ONG Helvetas. Il suivra plus particulièrement ce volet socio-économique et sera formé, au cours du second semestre, à l'analyse des données d'enquêtes et des systèmes d'exploitation à CIRAD-TERA avec E. Penot. La possibilité de financer des stagiaires sera étudiée avec les services de l'Ambassade de France à Hanoï et avec le Consulat Général à Ho Chi Minh Ville.

Une assistance technique internationale sera apportée par une mission d'un expert, spécialiste en socio-économie de l'hévéa, au deuxième trimestre 2001 pour aider à la mise en place de l'enquête formelle qui vérifiera la typologie. Le CIRAD est prêt à apporter son assistance scientifique sur ce thème.

Les relations avec les autres structures de recherche sont poursuivies, en particulier avec WASI, pour le café, ISA, pour le riz et SOFRI, pour les fruitiers.

1.2. Diagnostic rural, typologie des exploitations et réseau de fermes de référence.

Il s'agit d'établir :

- un zonage de la région sur la base des facteurs agro-socio-économiques,
- une typologie des exploitations agricoles pour déterminer les objectifs techniques,
- un réseau de fermes de références représentatives pour mesurer l'impact de la recherche

Ce volet devrait démarrer début 2001, après le dépouillement de l'appel d'offre qui va être lancé. Les termes de référence ont été transmis début juillet au PCU et sont actuellement revus avec le SRDS ; en particulier la liste des provinces concernées, Kontum, Quang Binh, Quang Tri. Le calendrier prévisionnel est le suivant :

- 2/01, formation des équipes
- 2-3/01, collecte des données sur 5 communes
- 4-5/01, diagnostic informel de ces communes, établissement d'une typologie
- 5-7/01, enquêtes formelles sur 50 à 60 familles par commune sur 5 à 10 villages, choix des fermes de référence
- 7-9/01, synthèse et rapport.

Une base de données sera mise en place par le SRDS pour le suivi des parcelles paysannes : cette base de données sera reliée à celle constituant les fermes de référence. Le logiciel utilisé pourrait être Winstat.

Ce volet regroupe l'ensemble des activités prévues dans l'étude Farming Systems du PIP, chapitre 2, page 19 (Annexe 3)

2. Expérimentations sur la gestion durable des sols, les systèmes de culture et les plantes fourragères.

2.1. Essais en milieu contrôlé

Un tableau récapitulatif des essais figure à l'annexe 4.

TDPC99A et B, TDPK99 : collection de plantes vivrières et de plantes de couvertures pour trouver des espèces adaptées aux conditions climatiques d'une longue saison sèche et qui répondent aux objectifs d'une gestion durable des sols, grâce au semis direct. Certaines plantes de couverture peuvent aussi être utilisées comme plantes fourragères. Cette collection sera complétée par des cultures pérennes. Les sols rouges de la zone, très carencés en potasse, et la longue saison sèche ne permettent pas de recommander les couvertures légumineuses classiques, *Pueraria*, *Calopogonium*, *Centrosema*, *Mucuna*, à l'exception du *Stylosanthes guyanensis*, très rustique.

HCCP00 : un dispositif expérimental de 4 ha a été mis en place sur une toposéquence sous forme de matrice et croise plusieurs facteurs :

- Succession culturale de cultures vivrières traditionnelles ou introduites, de plantes de couverture et de fourrages.
- Niveaux croissants de fumure et pratique de l'écobuage : l'effet est spectaculaire
- Travail du sol et semis direct.

Les premières récoltes des cultures vivrières ont permis de caler les cycles et d'identifier quelques facteurs limitants : striga sur graminées, termites et poux sur riz...

TXCP00 : un essai d'associations culturales sur différents dispositifs d'hévéa, avec traitements en fonction des ressources en capital et en travail, a été mis en place. La composante élevage prévoit de faire pâturer le *Brachiaria* en interligne. Le bananier devrait être testé.

HKCP00 : des associations culturales permanentes sur un dispositif en double ligne d'hévéas 3 x 3 x 13 m sont étudiées avec des plantes annuelles (riz), pluriannuelles (ananas, canne à sucre) ou pérennes (café, fruitiers, cannelle, arbres à bois)

La mesure des temps de travaux sur les essais d'associations de culture permettra d'évaluer l'intérêt économique de ces associations.

TDPC00 et TDSC00 : Deux essais comparent en condition de lumière (cultures 1999 à Chu Se) et de mi-ombrage (1996 à Chu Prong) des plantes de couverture telles que *Chamaecrista*, *Stylosanthes*, *Axonopus*, *Paspalum*, *Brachiaria*. Il se confirme que cette dernière espèce est bien adaptée, reste verte pendant la saison sèche et est bien paturée.

TFCS01 : *Brachiaria* et autres plantes de couverture avec *Pueraria*

TFCS97 : Essai non visité

- 2/01, formation des équipes
- 2-3/01, collecte des données sur 5 communes
- 4-5/01, diagnostic informel de ces communes, établissement d'une typologie
- 5-7/01, enquêtes formelles sur 50 à 60 familles par commune sur 5 à 10 villages, choix des fermes de référence
- 7-9/01, synthèse et rapport.

Une base de données sera mise en place par le SRDS pour le suivi des parcelles paysannes : cette base de données sera reliée à celle constituant les fermes de référence. Le logiciel utilisé pourrait être Winstat. Ce volet regroupe l'ensemble des activités prévues dans l'étude Farming Systems du PIP, chapitre 2, page 19 (Annexe 3)

2. Expérimentations sur la gestion durable des sols, les systèmes de culture et les plantes fourragères.

2.1. Essais en milieu contrôlé

Un tableau récapitulatif des essais figure à l'annexe 4.

TDCP99A et B, TDPK99 : collection de plantes vivrières et de plantes de couvertures pour trouver des espèces adaptées aux conditions climatiques d'une longue saison sèche et qui répondent aux objectifs d'une gestion durable des sols, grâce au semis direct. Certaines plantes de couverture peuvent aussi être utilisées comme plantes fourragères. Cette collection sera complétée par des cultures pérennes. Les sols rouges de la zone, très carencés en potasse, et la longue saison sèche ne permettent pas de recommander les couvertures légumineuses classiques, *Pueraria*, *Calopogonium*, *Centrosema*, *Mucuna*, à l'exception du *Stylosanthes guyanensis*, très rustique.

HCCP00 : un dispositif expérimental de 4 ha a été mis en place sur une toposéquence sous forme de matrice et croise plusieurs facteurs :

- Succession culturale de cultures vivrières traditionnelles ou introduites, de plantes de couverture et de fourrages.
- Niveaux croissants de fumure et pratique de l'écobuage : l'effet est spectaculaire
- Travail du sol et semis direct.

Les premières récoltes des cultures vivrières ont permis de caler les cycles et d'identifier quelques facteurs limitants : striga sur graminées, termites et poux sur riz...

TXCP00 : un essai d'associations culturales sur différents dispositifs d'hévéa, avec traitements en fonction des ressources en capital et en travail, a été mis en place. La composante élevage prévoit de faire pâturer le *Brachiaria* en interligne. Le bananier devrait être testé.

HKCP00 : des associations culturales permanentes sur un dispositif en double ligne d'hévéas 3 x 3 x 13 m sont étudiées avec des plantes annuelles (riz), pluriannuelles (ananas, canne à sucre) ou pérennes (café, fruitiers, cannelle, arbres à bois)

La mesure des temps de travaux sur les essais d'associations de culture permettra d'évaluer l'intérêt économique de ces associations.

TDCP00 et TDCS00 : Deux essais comparent en condition de lumière (cultures 1999 à Chu Se) et de mi-ombrage (1996 à Chu Prong) des plantes de couverture telles que *Chamaecrista*, *Stylosanthes*, *Axonopus*, *Paspalum*, *Brachiaria*. Il se confirme que cette dernière espèce est bien adaptée, reste verte pendant la saison sèche et est bien paturée.

TFCS01 : *Brachiaria* et autres plantes de couverture avec *Pueraria*

TFCS97 : Essai non visité

2.2. Mise en place parcelles de démonstration en milieu paysan - Recherche adaptative dans différentes situations agronomiques et socio-économiques.

A Chu Se, la parcelle de l'ONG ENDA, plantée en double ligne sur 41 ha (41 familles), présente une interligne en cours de compaction du au pâturage. Lors de la prochaine visite de l'ENDA il est prévu d'installer du *Brachiaria* (engrais vert) du café non irrigué et des fruitiers pour valoriser ce large interligne inutilisé et dont le sol se dégrade.

Les visites et entretiens sur les provinces côtières ont permis de proposer quelques protocoles d'associations de cultures à l'hévéa (Annexe 5). Les responsables des provinces concernées collecteront les demandes paysannes et une mission des chercheurs de l'IRCV, mi novembre, finalisera sur place le choix des traitements avec les paysans, les protocoles et les calendriers de mise place.

2.3. Formation, démonstration et expertise

L'IRCV a organisé un séminaire national à Pleiku sur le thème de la gestion durable des sols, fin septembre 2000. Ce séminaire a eu beaucoup de succès et justifie les thématiques de recherche dans ce domaine.

Une expertise extérieure sera aussi apportée par une mission d'un spécialiste du thème. La date reste à préciser.

3. Techniques et expérimentation hévéicoles.

3.1. Essais en milieu contrôlé

a) Clones

Des jardins à bois de greffe pour l'expérimentation et la diffusion de matériel sélectionné ont été installés sur 0,4 ha à Pleiku et 1 ha à Chu Se 2.

14 champs de clones à petite échelle et blocs monoclonaux sont suivis dans 11 localisations. Les résultats permettront de réactualiser les recommandations clonales pour la période 1999-2001.

A Krong Buk, sur une parcelle industrielle, le clone VM 515, présentant plus de 80% de nécrose de panneau (TPD) en 1996, a reçu une double dose de fumure : l'incidence du TPD, qui s'est réduite à 8%, est surtout due à l'alternance sur le panneau B depuis 2 ans. Il reste néanmoins très sensible à cette maladie.

CTKB89. Le clone vietnamien RRIV 1 (LH 82/122) montre un très bon comportement. Le PB 235 confirme son inadaptation aux conditions d'altitude. L'ensemble de l'essai est très attaqué par les Raies Noires (particulièrement le clone PB 310) et le Ridomil doit être utilisé avec un mouillant. Les arbres saignés en d/3 non stimulés n'expriment pas leur potentiel. Il est recommandé d'appliquer 2 stimulations par an sur l'ensemble des clones.

Comme en Indonésie, le RRIC 100, qui a un bon comportement, présente des problèmes au greffage.

Une mission d'un expert en amélioration génétique de l'hévéa est envisagée sur le thème clonal pour décembre 2001, en vue de faire le point sur les récentes recommandations clonales et participer à l'élaboration des recommandations pour la période 2002-2005. Le CIRAD est prêt à apporter son assistance scientifique sur ce thème.

b) Mode de préparation du sol

Le labour de la totalité du terrain à planter, afin de permettre la mise en culture de l'interligne, n'est pas toujours approprié dans les régions à forte pluviosité et sur les terrains en pente. On observe en effet une compaction du sol et une érosion très intense éliminant la couche superficielle du sol, riche en matière organique. Un essai sera mis en place à l'IRCV à Chu Prong en 2001 pour comparer différents modes de préparation du sol et de lutte contre l'érosion.

c) Fumure

KTFBEL98 : un essai mis en place en juin 1998 pour étudier l'influence de la fertilisation et de la stimulation sur arbres adultes ne montre aucun effet significatif de la fumure sur la production. L'interaction fumure/stimulation n'est pas non plus significative. L'essai est arrêté, les contrôles de production n'étant plus possibles.

L'effet d'un apport d'engrais sur arbres adultes est étudié sur les essais FBKT92 et FBM90, transformés en split-plot. Dans le cas des arbres fortement carencés de Mang Yang, on observe un arrière-effet de la fumure épanchée au jeune âge sur la production à l'arbre (g/a/s), pour des arbres de même circonférence et a fortiori sur le Kg/ha. Ce résultat, important et original, doit être valorisé par des études physiologiques et une publication. Par contre, on n'observe aucun effet de la fumure apportée à l'âge adulte, même sur le témoin très carencé, ce qui confirme l'intérêt limité d'une fumure apportée à l'âge adulte.

FBMY97 A et B On note un effet positif de l'apport de matière organique à Mang Yang.

FBCP99 : L'essai d'engrais CP99 en PB 260, planté sur 8 ha en août 99 en sac (répétitions I et II) et en stumps (répétitions III et IV), comporte différentes doses et mode d'application de N, P et K, avec utilisation préférentielle des engrais pendant la période de croissance. Vérifier l'attribution des répétitions sac/stump.

Enfin, des observations du système racinaire sont à prévoir sur l'essai de Chu Prong, pour mieux affiner le mode d'épandage des engrais.

d) Plantes de couverture et gestion durable des sols sous hévéas immatures.

KYCP00 : Un essai de réduction de la période immature de l'hévéa a été mis en place sur 6 ha de PB 255 et compare sarclage de ligne en continu, entretien herbicide en ligne ou en rond, disquage, fauchage de l'interligne, mulch. Installé dans de mauvaises conditions (planting tardif fin juillet à fin août, disponibilité des semences) cet essai devra sans doute être replanté en 2001.

Un mode d'entretien particulier observé à Kontum sur des plantings de 1996 consiste à rabattre la ligne, à disquer l'interligne, puis à transférer la terre et la végétation de l'interligne sur la ligne. Ce procédé n'est pas favorable au bon développement du système racinaire de l'hévéa dans l'interligne. Si ce système élimine le Pennisetum, il favorise l'installation de l'Imperata et du Boreria, beaucoup plus difficiles à éliminer.

e) Saignée

La pénurie de saigneurs n'est pas encore sensible, à l'exception de la province de Dak Lak, et la saignée à fréquence réduite est étudiée pour augmenter la rentabilité du travail. Sur les plantations de GERUCO, le volume de la tâche a été augmenté de 350 à 450 arbres

3 essais actuellement en cours confirment l'intérêt de la fréquence réduite stimulée.

KTCS93, d/2 et d/3 stimulée sur GT 1, avec suivi de l'incidence du TPD. Les rainguards devraient améliorer la réponse à la stimulation en période pluvieuse.

KTMY97 : d/3 stimulée sur GT 1.

KTCP98 : d/3 stimulée sur RRIM 600.

Le planning des stimulations doit impérativement être suivi, même en présence de maladies de feuilles, quitte à effectuer une stimulation toutes les 3 semaines pour se conformer au protocole. A la reprise de saignée en avril ou mai, il est justifié de réactiver le métabolisme par une stimulation dès la deuxième ou troisième saignée après la réouverture de l'encoche.

3 autres essais seront mis en place :

KTMY01 à Mang Yang, pour évaluer l'effet de la stimulation 3/y sur 6 différents clones (15 arbres/clones, avec un contrôle par arbre, 2 saignées avant et 6 saignées après la stimulation, 1 an d'essai). Tous les arbres seront saignés par un même saigneur.

KTCS01 à Chu Se sur GT 1 pour une ouverture en d/3 0/y et 4/y, d/4 6/y, d/5 8/y et d/6 10/y. La croissance des arbres et le potentiel de production devront être représentatifs (ouverture à 7 ou 8 ans et non à 10 ans). Le TPD devra être suivi avec attention.

KTQT01 à Quang Tri, pour une saignée périodique en d/2 (100 à 120 saignées/an), avec arrêt en saison sèche (3,5 mois de février à avril) et en saison des pluies (3 mois de septembre à novembre) avec stimulation intensive (4 à 6/y) pendant les périodes favorables.

Il serait utile de prévoir un essai d'exploitation sur le PB 235 à une altitude inférieure à 600m (d/2, d/3 et d/3 2/y), de même qu'un essai sur PB 255, clones recommandés dans le projet.

3.2 Essais et parcelles de démonstration en milieu paysan

Comme déjà signalé dans le précédent rapport en 1999, il est nécessaire de mettre en place, dès les premiers plantings, quelques parcelles pour commencer à constituer le réseau de test clonaux et d'essais de planting en sac, de fumure et de réhabilitation en milieu paysan (Proposition de protocoles en annexe 5).

Pour les **tests clonaux**, les clones choisis le seront sans risques pour les paysans et en accord avec les recommandations clonales en cours. Les plants seront fournis gratuitement par le projet, en contre partie le paysan devra suivre le protocole expérimental (un exemple est donné en annexe 6) et s'engager à ne pas vendre sa parcelle. Un contrat, à proposer pour discussion avec le SRDS, sera signé entre le paysan, l'IRCV et le PPMU. Un exemple est donné en annexe 5. Il en sera de même pour tous ces types d'essais (préparation du terrain, dispositif, engrais, gestion de l'interligne, réhabilitation...). L'IRCV transmettra aux PPMU concernées les protocoles et un projet de contrat avant la sélection des paysans volontaires.

Les **tests de planting** compareront divers modes de préparation du matériel végétal, sac, stump..

Les **tests de fumure** (annexe 7) éviteront de prendre un témoin sans engrais et seront adaptés au type de sol.

Les **techniques de réhabilitation** viseront à définir les critères au-delà desquels la réhabilitation est économiquement intéressante. Ces critères seront fonction par ordre de priorité de l'âge de la parcelle (4 à 5 ans au plus), du nombre d'arbres/ha et de la circonférence. Il a été convenu que les parcelles à réhabiliter présenteraient une densité d'arbre et une croissance au moins égale à 50 ou 60% du potentiel, soient :

- une densité de 300 a/ha ou plus
- une croissance de 3 à 4 cm par an.

Un inventaire des superficies et des croissances serait à effectuer pour toutes les parcelles déjà plantées et à réhabiliter. Un crédit dans ce sens a déjà été débloqué par le PPMU de Quang Binh.

Comme dans les essais, les parcelles de démonstration mises en place devront toujours comporter un témoin, ce qui évitera les contre-démonstrations. Une parcelle d'hévéa plantée en sac débouffé à l'étage, dans le village de Cam Tuyen, district de Cam Lo, est moins belle qu'une parcelle directement voisine plantée à la même époque en stump, chez un autre paysan.

Les essais seront mis en place avec 4 ou 5 traitements au maximum par parcelle paysanne, celle-ci constituant une répétition. Des essais identiques, si possible dans le même environnement, constitueront les autres répétitions chez d'autres paysans.

Conclusions

Si le projet démarre difficilement, très lentement et dans de mauvaises conditions techniques, le volet recherches d'accompagnement se poursuit dans de bonnes conditions, sur la station expérimentale de Chu Prong, en milieu contrôlé.

L'expérimentation en milieu paysan doit maintenant démarrer là où la dynamique est la plus forte, c'est à dire sur les provinces côtières. La mission effectuée a permis de jeter les bases d'une première série d'expérimentation : le potentiel chercheur de cette zone devra être renforcé en conséquence avec, à terme l'installation d'une équipe sur place.

Les normes techniques utilisées sont celles des plantations industrielles étatiques ou provinciales, pas toujours adaptées au milieu paysan. L'IRCV, avec le Smallholder Rubber Development Specialist, devra rapidement rédiger sous forme de fiches technique et diffuser aux PPMU les recommandations techniques du projet.

Enfin, il est désormais urgent que, avec une mise à disposition des financements correspondants, l'IRCV entreprenne un vaste programme de certification du matériel végétal et d'agrément des pépinières, et démarre un programme de formation pour les futurs encadreurs du projet, en accord avec les recommandations techniques.

ANNEXES

Smallholder Rubber Development Component Technical Guidelines

A. AGRICULTURAL PRACTICES

Planting Material Preparation

1. Choice of Clones. Only three clones, which are known to perform well in the central highland, GT1, RRIM 600 and PB 235, would be planted during the first four project years. The proportion would vary between provinces and sites, depending on local conditions (particularly with regard to altitude and wind): for instance, PB 235 would be selected at lower altitudes, while RRIM 600 should not be used in the coastal areas due to potential wind damage. Other clones, such as PB 260, VM 515 and RRIC 100, would be introduced in small proportion after the fifth year, based on results from clonal field trials and recommendations from RRIV and GRC.
2. Nurseries. Planting material would be prepared in polybags in central nurseries. One ha of polybag nursery would produce planting material for 100 ha of plantation. Depending on seed availability, one or preferably two germinated seeds would be sown in each polybag with one removed after two months (second leaf whorl stage). Green budding would start when the seedlings are around three months of age. Polybag plants would be planted at about ten months with one or two developed leaf whorls. In cases where the project communes are far from the central nurseries, bare root budded stumps would be prepared as these are easier to transport over long distances than polybags. The stumps would then be placed in larger polybags in the participating communes and planted in the field after developing one or two leaf whorls.
3. Budwood. All existing budwood gardens in the SRCs and PRCs, would need to be checked and certified by the RRIV to ensure clonal conformity, prior to their use in supplying budwood for budding in the nurseries. Clonal conformity would be established based on the observation of morphological criteria and electrophoresis of selected isozymes.
4. Schedule. To plant a field in year Y0, seeds should be sown in the nurseries in year Y-1 and preparation of budwood for budding the nurseries should start in year Y-2.

Land Preparation

5. Mechanical felling would not be necessary as small rubber holdings would only be established in deforested areas. Felling of isolated trees and clearing of bush would be carried out manually around December and vegetation cut back about two weeks before burning during the dry season between January and March. Weeds should be removed before planting to enhance the growth of the root systems of the rubber trees. A herbicide (glyphosate) should be applied to areas covered with *Imperata*. In some locations, depending on soil conditions and availability of equipment, the loosening of planting rows would be carried out mechanically to a depth of about one meter. Wherever intercropping is not planned, cover crops, consisting in a mixture of creeping legumes (*Pueraria*, *Centrosema* and *Calopogonium*, about 6kg of seeds/ha), should be planted as soon as possible after the land is cleared, to protect the soil from erosion, control weeds, and improve soil fertility.

Field Planting

6. Small holdings, up to about 2 ha, would be planted with monoclonal material. Planting would take place during the rainy season between June and September. The planting layout would be 7m x 2.5m (571 trees/ha) to provide space for intercropping and achieve 450 trees at opening. Triangular arrangements (4m x 4.35m, or 575 trees/ha), which allow faster canopy coverage and reduced maintenance, could also be considered if intercropping is not planned. On slopes between 3% to 8%, rows

Smallholder Rubber Development Component Technical Guidelines

would be at a right angle to the slope. Above 8%, trees would be planted along contour lines to avoid erosion. Rows would be oriented east-west to allow better lighting for intercropping. To compensate for the normal mortality rate at planting, about 10% additional plants for polybag plants and 20% for stumps would need to be prepared and supplied for replacement within the first year after planting.

Maintenance

7. Fertilization. Fertilizer recommendations are based on the results of the ongoing fertilizer trials conducted by RRIV in the highland. Each planting hole would receive about 5 kg of organic manure, 1 kg of rock phosphate and 300 g of dolomite, while 300 kg/ha of rock phosphate would be applied to the cover crop. After planting, urea, rock phosphate, potassium chloride, and dolomite, would be applied twice a year, at the beginning and the end of the rainy season, in a circle around the trees during the first two years, along the rows during the following two years and between the rows thereafter. For soils of average fertility, annual fertilizer applications would progressively increase to reach 650 kg/ha in year 4. Total fertilizer applications, from the time of planting to maturity, seven years after planting, would amount to about 5 tons per ha (see Table 1). Fertilizer applications would be reduced to about 200 kg/ha from years 8 to 15, and could be stopped after year 15. Fertilizer doses would be increased during the immaturity period if the soils are particularly poor, according to the recommendations of RRIV and GRC.

8. Weeding. Upkeep is critical during the first two years to avoid competition for water and soil nutrients between rubber trees and weeds and ensure satisfactory growth of the trees.

Weeding would be done manually, but herbicides could be used after the first year when the tree stems have lignified. The trees would be mulched with plant residues in a circle to limit evaporation during the dry season.

9. Tree Care. Disbudding rounds would be carried out every two months, and then monthly during the first year. Pruning, to remove offshoots from the trunk to obtain a tapping panel of at least 2.5 m in height, would be carried out every two months during the second and third years. If necessary, branch induction would be carried out at 2.5 meters. Bamboo fences would be installed to protect holdings from cattle. Fungicides would be used particularly on adult trees to treat Corticium or black stripe disease to which clone RRIM 600 is particularly sensitive.

Production

10. Tapping Systems. Tapping would start when about 100 trees/ha reach a girth of 50 cm above the ground. The tapping cut would be opened at 1.20 m above the ground. Additional trees would be opened within the following two years with the aim of reaching about 450 tappable trees per ha. It is estimated that, on average, trees would reach tappable girth and tapping would start in the eighth year after planting. Tapping would continue for about 20 to 25 years. Starting in the third year of tapping, the panel would be changed every year after wintering. Tapping would stop for two to three weeks during wintering and during the rainy season. There would be about 260 to 270 tapping days per year. While tapping systems would be based on the results of current field trials, it is now envisaged that trees would be tapped in half spiral, every third day or fourth day, six days a week, and would be stimulated with Ethrel at 2.5%. Depending on tapping frequency (d/4 or d/3), trees would be tapped 60 to 90 times a year. With maximum 20 cm bark consumption per year, trees would be tapped on virgin bark for 12 years. A farmer would tap a maximum of 500 trees per day, corresponding to a planted area of 1.25 ha.

Smallholder Rubber Development Component

Appendix 2

Criteria for Selection of Project Sites for Smallholder Rubber Plantations

Basis for Selection

1. Decision No. 86TTg, dated February 05, 1996, of the Prime Minister approving the Master Plan of Vietnam Rubber Development from 1996 to 2005, included climatic criteria and soil appropriate for ecological areas of rubber.
2. Proposed criteria mentioned in the Feasibility Study Report of the Agricultural Diversification Project – Smallholder Rubber Development prepared by MARD and SOFRECO consulting firm (France) (May 1997).
3. Selected Districts in the Project Provinces were based on proposals of the Provincial Peoples' Committees and with the agreement of MARD.

Criteria

4. Natural Conditions:
 - Annual rainfall is greater than 1,200 mm per year.
 - The dry season should not last more than 4-5 months. In case of Basaltic Red soils, which have a deep top soil and high water retention capacity, rubber trees can withstand up to 6-7 months of dry season.
 - The average wind speed is less than 6m/s.
 - Altitude is less than 800m above sea level.
 - The soils should have
 - ◊ More than 0.8m thickness of top soil
 - ◊ Good drainage capability
 - ◊ Soil texture of less than 85% sand, and percentage of concrete/rock fragment is less than 35%
 - Slope less than 20%.
3. Socio-economic Criteria:
 - Priority should be given to remote areas where, for the most part, farmers are ethnic minorities or poor Kinh.
 - Priority should be given to areas where other crops were previously grown but obtaining low economic efficiency, barren land, or recently fallowed cultivated land.
 - No allocation of rubber should be undertaken on land with perennial crops or forest land.
 - Land allocated should be outside the concessions of Rubber Companies.
3. Environmental Criteria:

Selected areas for rubber plantations should be outside of :

 - Forest land (planted forest, regenerated forests, or maintained forests);
 - Natural preservation areas; and
 - National Parks.

Smallholder Rubber Development Component

Terms of Reference - Farming Systems Study

Background: Smallholder farmers in project provinces operate traditional crop or crop/livestock farming systems. The project will introduce rubber as a crop which will lead to the diversification of these systems. While the existing farming systems have been in place for a long time in Highland provinces covered by the project, insufficient analysis has been done to find ways of maximizing production and find alternative crop or crop/livestock mixes. The introduction of rubber with its long immaturity phase necessitates the exploration of alternative systems which could provide increased income while waiting for rubber to come into production. The project will commission a study to be carried out by local universities/institutes to analyze ongoing farming systems and, on the basis of findings, make recommendations for modified or alternative systems which can lead to increased income generation.

Activities: Farming systems analysis (technical, social, economic); testing of modifications and alternatives; liaising with agricultural - crop, livestock and treecrop research; and formulating recommendations for maximization of production and income from improved or alternative systems.

Tasks:

1. Research study design
2. Identification and classification of prevailing farming systems in three highland provinces included in the project
3. Undertaking field work
4. Completing analysis
5. Identifying modified or alternative farming systems models
6. Running simulation tests of modified or alternative models
7. Analyzing results of testing and making recommendations
8. Presenting findings to MARD

Duration and Timing of Assignment: The study would take place between Project Year two and Project Year five. A sum of about US\$25,000 would be available each year to cover costs.

Tableau Récapitulatif des essais en milieu contrôlé.

		IRCV	GERUCO										Autres		Total
Plantation		Chu Prong	Chu Prong	Chu Se 1	Chu Se 2	Duc Co	Eah Leo	Kon tum	Krong Buk	Mang Yang	Plei Can	Hue	Quang Tri		
Champ de clone à grande échelle	CT	00	98	93		86	97	85	89	88,92		97	88	11	
Fertilisation	FB	99						92		90,97A,B				5	
Systèmes de culture	HC	00												1	
Cultures en allées	HK	00												1	
Exploitation	KT		98	93,01						97, 01			01	6	
Réduction période immature	KY	00												1	
Bloc monoclonal	QT		85											1	
Amélioration	SG	00		97										2	
Champ de clone à petite échelle	ST	99									87			2	
Collections Cultures vivrières	TD	99A												1	
Test Plantes de couverture	TD	99B	00	00										3	
Plante de couverture	TF			01	97									2	
Cultures intercalaires	TX	00												1	
Parcelle monoclonale	XT					94								1	
Total		10	4	6	1	2	1	2	1	7	1	1	2	38	

Code : CTCP00

CT : Champ de clone à grande échelle

CP : Chu Prong

00 : mis en place en 2000

Propositions de protocoles pour des essais en milieu paysan

Protocoles communs aux 3 provinces

Essais clones

- T1 GT1
- T2 RRIM 600
- T3 PB 255
- T4 PB 260, RRIC 100, RRIM 712, VM 515, PB 235 ou RRIV 2,4.

Essais de planting

- T1 Stump de 10 mois
- T2 Stump en sac non débourré
- T3 Stump en sac à 1 étage

Essai de fumure

- T1 Demi-dose
- T2 Dose standard
- T3 Double dose, avec arrêt éventuel à 4 ans.

Essais de réhabilitation

- T1 Témoin
- T2 Double dose fumure
- T3 Double dose fumure minérale et organique

Thua Tinh Hue

Rappel essai fumure sur thé intercalaire a Lam Dong

Essai de fumure à l'ouverture (RRIM 600 1993)

Essai de circonférence à l'ouverture

- T1 Témoin ouvert à 50cm
- T2 Ouverture à 45cm

Fruitiers sur 3x1.500 m2 (0,45 ha)

- T1 Dispositif normal témoin (7x2,5m) : riz pluvial, pratique paysanne.
- T2 Dispositif normal avec un mélange d'ananas, variété cayenne, de banane (pendant la période immature), de longan et de ramboutan (275arbres fruitiers/ha, 6x6m), ces 2 derniers supportant un ombrage partiel, couverture d'arachis pintoï ou cassia rotundifolia.
- T3 Double ligne (13x3x2,5m) : genre citrus, orange, pamplemousse, (6x4 m) en mélange avec le durian greffé (30/ha), avec riz pluvial la première année et couverture d'arachis pintoï ou cassia rotundifolia ensuite.

Lutte contre l'Imperata sur 4x1.000 m2 (0,4 ha)

- T1 Pratique paysanne.
- T2 Mélange d'arbres a croissance rapide : Acacia mangium et Acacia auriculoformis (3x3m).
- T3 Mélange d'arbres à usage multiples : Caliantra (fourrage), Gmelina, Acacia mangium (bois de feu)
- T4 Brachiaria brizhanta ou ruzizensis, pur ou en mélange avec Stylosanthes guyanensis.

Cultures annuelles en intercalaire sur 5x1.000 m² (0,5 ha), mise en place en mai 2.0001.

- T1 Pratique paysanne.
- T2 Manioc à 30 t/ha avec fertilisation adaptée.
- T3 Riz pluvial à 1,5 t/ha.
- T4 Rotation riz pluvial à 1,5 t/ha et légumes (*Vigna radiata*) ou cultures de légumineuse en dérobée.
- T5 Rotation riz pluvial à 1,5 t/ha et sorgho ou cultures de graminées en dérobée.

Quang Tri

Cultures annuelles en intercalaire sur 5x1.000 m² (0,5 ha), mise en place en mai 2.0001.

- T1 Pratique paysanne, monoculture de riz ou d'arachide.
- T2 Pratique paysanne, monoculture d'arachide ou de riz.
- T3 Rotation bisannuelle riz pluvial à 1,5 t/ha (A1) et arachide à 2 t/ha (A2).
- T4 Rotation bisannuelle mil, de fin avril à juillet puis riz pluvial (A1), arachide, riz pluvial (A2).
- T5 Rotation tarot (A1) et patate douce (A2).

Dispositif

- T1 6x2,9 m Rotation bisannuelle riz pluvial à 1,5 t/ha (A1) et arachide à 2 t/ha (A2).
- T2 7x2,5 m Rotation bisannuelle riz pluvial à 1,5 t/ha (A1) et arachide à 2 t/ha (A2).
- T3 8x2,2 m Rotation bisannuelle riz pluvial à 1,5 t/ha (A1) et arachide à 2 t/ha (A2).

Quang Binh

Cultures annuelles en intercalaire sur 5x1.000 m² (0,5 ha).

- T1 Pratique paysanne, monoculture de riz ou d'arachide.
- T2 Pratique paysanne, monoculture d'arachide ou de riz.
- T3 Rotation bisannuelle riz pluvial à 1,5 t/ha (A1) et arachide à 2 t/ha (A2).
- T4 Rotation bisannuelle mil, de fin avril à juillet puis riz pluvial (A1), arachide, riz pluvial (A2).
- T5 Canne à sucre à 1,5 m et ananas.

Projet de contrat pour un essai en milieu paysan

La partie A concerne la raison sociale du projet. Elle comporte l'adresse, les noms et les signatures du

- directeur général du Projet,
- coordinateur national,
- contrôleur financier.

La partie B concerne le planteur. Elle comporte : adresse, statut, âge, numéro de carte d'identité, indication de référence du lot de terre dont il possède obligatoirement le droit d'occupation, le nombre d'enfants, leur âge.

Objet du contrat :

Le présent contrat a pour objet de définir les obligations entre le projet et(le planteur) pour la mise en place d'une ou plusieurs parcelles d'essais de plantation d'hévéas.

Obligations de A :

1. Fourniture gratuite des plants nécessaires à la mise en place de l'essai.
2. Fourniture des engrais à la conduite des essais conformément aux protocoles de l'essai mis en place et joint au présent contrat.
3. Paiement, après réalisation, d'une somme de par trou de plantation.
4. Fourniture des fongicides, insecticides, herbicides pour la protection et l'entretien des plants, pendant trois ans à partir de la plantation.
5. Fourniture de l'assistance technique pour toutes les opérations agricoles pendant la durée du projet.

Obligations de B :

1. Présenter au projet le titre d'autorisation de l'occupation de la parcelle dont une copie sera attachée au présent contrat.
2. Assurer la préparation du sol.
3. Effectuer la trouaison.
4. Effectuer le plantage et le remplacement des plants morts.
5. Effectuer toutes les opérations culturales conformément au protocole annexé et suivre les recommandations des techniciens du projet.
6. Autoriser l'accès de la parcelle aux techniciens du projet afin de leur permettre d'effectuer les mesures nécessaires pendant toute la durée du projet.
7. Ne mettre la parcelle en saignée que sur avis des techniciens du projet.
8. Ne vendre la parcelle où sont installés les essais qu'avec accord préalable du projet et à condition de rembourser au projet le prix de revient des plants mis en place.

Règlement de différends :

- En cas de désaccord entre les parties lors de l'exécution du présent contrat, les deux parties conviennent de se réunir sans délai pour rechercher les solutions les plus appropriées au règlement des différends en question.
- En dernier recours, l'affaire sera portée auprès des instances juridiques locales.

Date d'effet : Le présent contrat prend effet à la date de sa signature par les deux parties.

Nombre de copies :

Destinataires :

annexe Protocole de l'essai
Titre foncier de la parcelle.

CHAMPS DE COMPORTEMENT

1. Objet de l'essai

Par l'établissement d'un réseau de tests clonaux simples dans une gamme variée de situations agro-climatiques, le but de ces essais est d'étudier le comportement de nouveaux clones performants en milieu paysan.

2. Matériel végétal - clones testés

Chaque essai comporte 3 ou 5 clones présentant des caractéristiques agronomiques connues, avec comme témoin le clone GT 1 ou RRIM 600 :

GT 1 clone de référence, rustique, planté à grande échelle dans la plupart des pays producteurs classiquement utilisé comme témoin dans les champs comparatifs de clones, croissance et production moyennes, bonne rusticité sensible au *Colletotrichum*

RRIM 600

Stump en sac débourré à 1 étage.

3. Dispositif expérimental - Dimensions de l'essai

Chaque essai est composé de 3 à 5 parcelles élémentaires (1 parcelle par clone) sans répétition.

Dispositif - densité : plantation en ligne, écartement 7 x 2,5 m soit 571 plants / ha

Parcelle élémentaire : 5 lignes x 32 emplacements = 160 plants (à modifier éventuellement en fonction de la configuration des champs sélectionnés)

Dimensions de l'essai : 15 à 25 lignes x 32 emplacements = 480 à 800 plants soit 0,84 à 1,40 ha

4. Entretien

Fertilisation et nettoyage des lignes: selon les normes du projet

Interligne : libre pour cultures intercalaires homogènes; mise en place et entretien à la charge du planteur

Mulch : en début de saison sèche, avec les résidus des cultures intercalaires

Egourmandage : coupe régulière des rejets de porte-greffe (2 fois par mois pendant les 6 premiers mois)

5. Contrôles

Débourrement - mortalité : comptage du nombre de plants débourrés / non débourrés / morts, 2 fois par mois au cours des 3 premiers mois suivant le planting, puis

Croissance : 1 fois par an, en mars-avril
circonférence à 1,50 m du sol à partir de l'année 2

Cultures intercalaires : enregistrement des cultures pratiquées (type, variétés utilisées, dates de mise en place, quantités d'intrants, dates de récoltes, estimation des rendements obtenus)

FERTILISATION SUR JEUNES CULTURES

1. Objet de l'essai

Le but de ce type d'essai est de déterminer le niveau de fertilisation économiquement optimum en période immature dans différentes conditions de culture (types de sols, précédents culturaux).

2. Traitements

- T1 Demi-dose standart jusqu'à l'ouverture
- T2 Témoin du projet, dose standard d'engrais jusqu'à l'ouverture
- T3 Double-dose jusqu'à 4 ans, puis arrêt éventuel, en fonction de la croissance.

3. Matériel végétal

Clone : GT 1(choix n°1) ou RRIM 600 en fonction des disponibilités en bois de greffe.
Stump en sac débourré à l'étage.

4. Dispositif expérimental - Dimensions de l'essai

Chaque essai est composé de 3 parcelles élémentaires (1 parcelle par traitement) sans répétition.

Dispositif - densité : plantation en ligne, écartement 7 x 2,5 m soit 571 plants / ha

Parcelle élémentaire : 5 lignes x 32 emplacements = 160 plants (à modifier éventuellement en fonction de la configuration des champs sélectionnés)

Dimensions de l'essai : 15 lignes x 32 emplacements = 480 plants soit 0,84 ha.

5. Entretien

Fertilisation et nettoyage des lignes: selon les normes du projet

Interligne : libre pour cultures intercalaires; mise en place et entretien à la charge du planteur

Mulch : en début de saison sèche, avec les résidus des cultures intercalaires

Egourmandage : coupe régulière des rejets de porte-greffe (2 fois par mois pendant les 6 premiers mois)

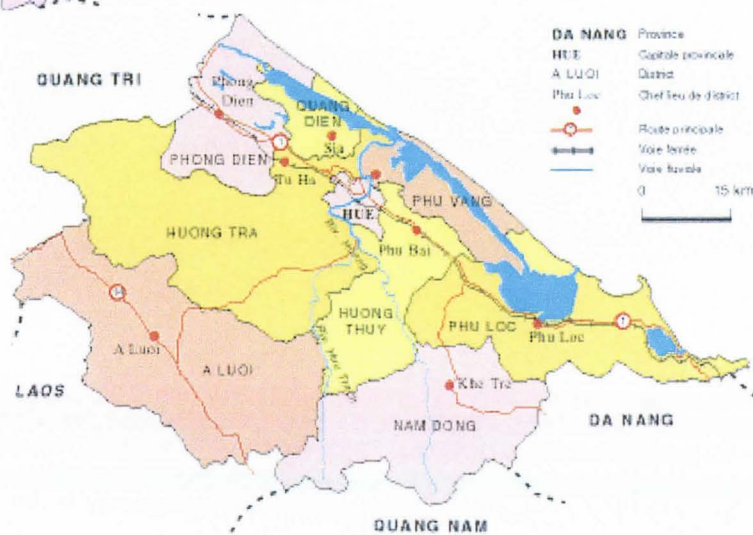
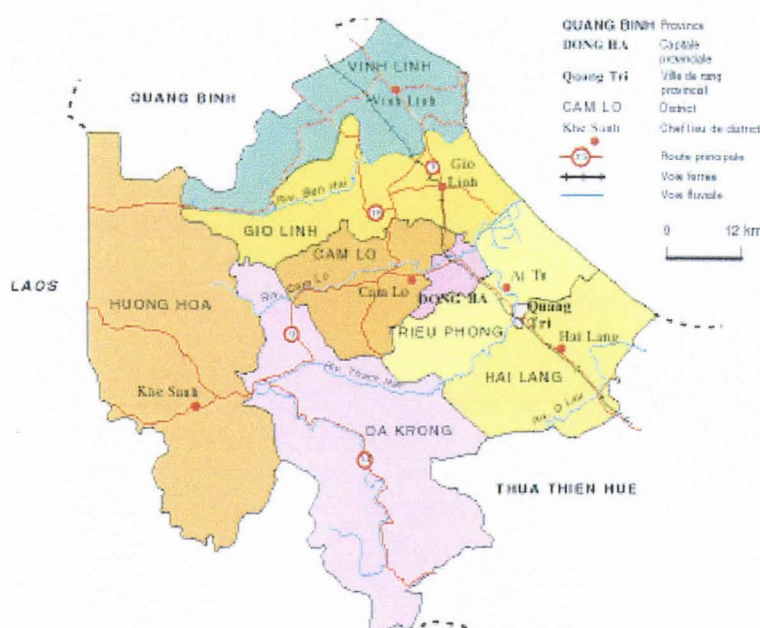
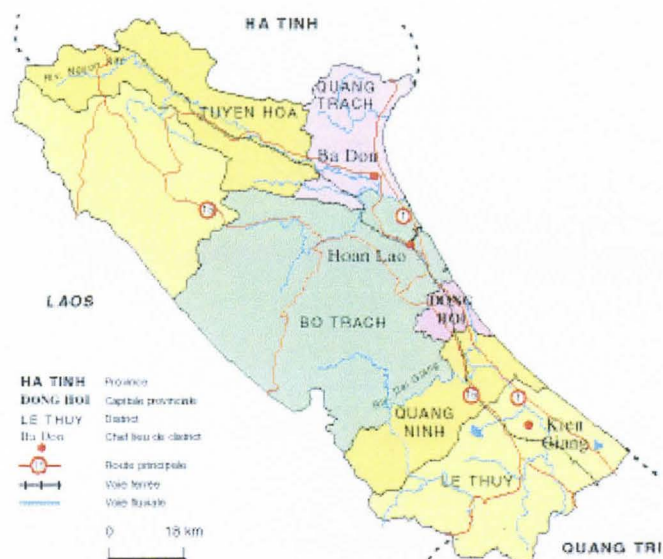
6. Contrôles

Débourrement - mortalité : comptage du nombre de plants débourrés / non débourrés / morts, 2 fois par mois au cours des 3 premiers mois suivant le planting, puis

Croissance : 1 fois par an, en mars-avril.
hauteur à 10 cm près (à 1 an) puis circonférence à 1,50 m du sol à partir de l'année 2

Cultures intercalaires : enregistrement des cultures pratiquées (type, variétés utilisées, dates de mise en place, quantités d'intrants, dates de récoltes, estimation des rendements obtenus)

Cartes des provinces côtières visitées



Cartes des provinces centrales visitées

